

공 학 수 학 보충문제 (제1장)

출처 : E. Kreyszig, Advanced Engineering Mathematics, 8th ed., Wiley, 1999.

해답 : Kreyszig 공업수학 문제풀이 해답, 범한서적(주), 2001. [도서관5층 지정도서실]

1-4 변수분리형 미분방정식

■ 연습문제 1.3

다음의 미분방정식을 풀어라. (문제 7-10은 제시된 변환을 이용) 답을 대입하여 해가 됨을 검증하라.

2. $yy' + 25x = 0$

3. $y' = 1 + 0.01y^2$

4. $y' + 3x^2y^2 = 0$

5. $y' = xy/2$

6. $y' = -ky^2$

풀이과정을 자세히 보이며 다음의 초기값 문제를 풀어라

12. $y' = -x/y, y(1) = \sqrt{3}$

13. $xy' + y = 0, y(2) = -2$

14. $y^3y' + x^3 = 0, y(0) = 1$

15. $e^xy' = 2(x+1)y^2, y(0) = 1/6$

16. $y' = 1 + 4y^2, y(0) = 0$

1-5 완전미분형 미분방정식

■ 연습문제 1.5

완전미분방정식의 해. 다음 방정식이 완전미분방정식임을 보이고 해를 구하라.

7. $2xy dx + x^2 dy = 0$

8. $-yx^{-2} dx + x^{-1} dy = 0$

9. $\sinh x \cos y dx = \cosh x \sin y dy$

10. $e^{3\theta}(dr + 3r d\theta) = 0$

11. $e^{-2\theta}(r dr - r^2 d\theta) = 0$

12. $(\cot y + x^2) dx = x \csc^2 y dy$

완전미분방정식의 판정. 초기값 문제. 다음은 완전미분방정식인가? 앞에서 논의한 방법 중 한 가지를 이용하여 초기값 문제를 풀어라(자세한 풀이과정을 보여라).

13. $3y^2 dx + x dy = 0, y(1) = \frac{1}{2}$

14. $2y^{-1} \cos 2x dx = y^{-2} \sin 2x dy, y(\pi/4) = 3.8$

15. $2xy dy = (x^2 + y^2) dx, y(1) = 2$

16. $ye^x dx + (2y + e^x) dy = 0, y(0) = -1$

17. $[(x+1)e^x - e^y] dx = xe^y dy, y(1) = 0$

18. $2 \sin \omega y dx + \omega \cos \omega y dy = 0, y(0) = \pi/2\omega$

19. $2 \sin 2x \sinh y dx - \cos 2x \cosh y dy = 0, y(0) = 1$

20. $(2xy dx + dy)e^{x^2} = 0, y(0) = 2$